

## LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN GEOMETRÍA

Pauletti C., Astudillo G.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de la Pampa

Avda. Uruguay 151 - Santa Rosa - La Pampa - 02954-425166

[clarisapauletti@gmail.com](mailto:clarisapauletti@gmail.com)

[astudillo@exactas.unlpam.edu.ar](mailto:astudillo@exactas.unlpam.edu.ar)

### RESUMEN

El Taller de Resolución de Problemas (TRP) es una asignatura del segundo año del Profesorado en Matemática, dictada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam).

Desde el TRP se espera que los estudiantes tengan conocimiento sobre ciertos temas geométricos que se suponen abordados en el nivel secundario y en asignaturas previas al desarrollo del taller. Al observar una profundización en las dificultades de resolución, se realizaron encuestas sobre los alumnos matriculados en 2019. Las cuales evidenciaron que los estudiantes pertenecientes al nuevo plan de estudios indican no conocer, o no recordar, varios temas o conceptos geométricos. Luego, se identifica la amplia distancia conceptual entre los saberes necesarios para plantear y resolver problemas mediante métodos geométricos de manera autónoma y los conocimientos previos con los que cuentan los estudiantes como un problema que se debe resolver. Ante esto, es absolutamente necesario intervenir con una propuesta innovadora que permita lograr los objetivos de la cátedra sin descuidar otras unidades de la asignatura.

El objetivo de esta propuesta es fortalecer algunos conocimientos geométricos prescindidos, a partir de la gamificación como estrategia didáctica, mediante el diseño y la implementación de un trayecto pedagógico.

**Palabras clave:** gamificación, geometría, profesorado en matemática, trayecto pedagógico

### CONTEXTO

Este trabajo de innovación es producto de un proyecto de Tesis correspondiente a la carrera *Maestría en Procesos Educativos mediados por Tecnologías* dictada por el Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Córdoba. El mismo obtuvo su aprobación en diciembre de 2020.

La implementación del trayecto pedagógico, así como la investigación, se desarrollarán sobre la asignatura TRP correspondiente al Profesorado en Matemática dictada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam).

Dicha investigación se financia, en parte, mediante el programa *Becas de Investigación y Posgrado 2020*, subprograma: *Becas posgrado para iniciar doctorados y maestrías*. (Res.051/20 C.S.)

### 1. INTRODUCCIÓN

En el área de matemática, uno de los desafíos más difíciles que enfrenta un docente universitario es generar una propuesta áulica cuyo enfoque de enseñanza no sea el tradicional. Esto significa que las clases teóricas no deberían caracterizarse por ser expositivas, rutinarias y unidireccionales. A su vez, las clases prácticas deberían ofrecer situaciones que motiven al alumno, evitando caer en la mera repetición de

procedimientos tediosos y carentes de sentido. Charnay (1997) explica que “el alumno debe ser capaz no sólo de repetir o rehacer sino también de resignificar en situaciones nuevas, de adaptar, de transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas” (p. 53). A su vez, el autor utiliza el término problema para referir a aquellas situaciones en cuya resolución, el estudiante percibe una dificultad u obstáculo. Luego, lo que puede resultar un problema para algunos, tal vez no lo sean para otros.

Desde el TRP, se pretende que los estudiantes puedan tener una experiencia de aprendizaje diferente, por lo que se encuentra en la gamificación una estrategia innovadora y un recurso potente para atender dificultades emergentes. Para formular acciones que promuevan un cambio favorable es necesario conocer las experiencias de los actores involucrados, las potencialidades de los recursos disponibles y la viabilidad de la propuesta.

### Marco teórico

Karl Kapp (2012) define la ludificación o gamificación como “el uso de las mecánicas del juego, su estética y el pensamiento de juego para involucrar a la gente, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”. En el ámbito educativo se utiliza la gamificación, “para presentar al alumno una serie de retos de aprendizaje, que cuanto el alumno lo haya cumplido, generará una recompensa a corto plazo dimensionada a la complejidad del reto. No tiene por qué haber un videojuego de por medio, o cualquier tipo de tecnología involucrada para que funcione correctamente.” (Parente, 2016, p.18). Oriol Ripoll (citado por Carreras, 2017) propone una definición alternativa “Hacer

vivir experiencias de aprendizaje gratificantes usando elementos de juego (p.109 ). La misma, a decir de Parente (2016) no se enfoca en los elementos y las mecánicas del juego, sino en el resultado y en estimular el interés por aprender, en lugar de orientar el comportamiento.

Varios autores (Torrente, et al., 2009; McGonigal, 2011; Kapp, 2012) coinciden en que los juegos digitales deben contar con las siguientes características: objetivos, reglas, desafíos o conflictos, competencia, colaboración y/o cooperación, retroalimentación y rejugabilidad (*re-playability*). Las mismas deberían ser tenidas en cuenta al llevar adelante un proceso de gamificación.

Por otro lado, Carreras (2017) establece diferencias entre gamificación y juego serio. Para ello, la autora toma los aportes de Oriol Ripoll, para definir juego serio “como un desarrollo tecnológico de aquella preocupación pedagógica que comparten muchos docentes por la necesidad de incorporar a sus clases un componente motivador y estimulante que garantice la atención y el interés de sus estudiantes.” (p. 112). A partir de este posicionamiento la autora explica que un juego serio puede considerarse una actividad de gamificación en la medida que comparta los objetivos de ésta aunque no toda gamificación consiste en un juego serio.

La gamificación como estrategia didáctica, mediatizada por tecnologías, ofrece un conjunto de acciones posibles que potenciará la apropiación de ciertos saberes geométricos mediante una propuesta que genere entusiasmo e involucramiento..

### Antecedentes

La búsqueda, selección y análisis de diferentes publicaciones ha permitido recolectar información acerca de la implementación de gamificación, preferentemente en el nivel universitario y en el área de matemática. Es de interés identificar los motivos por los cuales se elige esta estrategia como recurso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el objetivo para el cual se utiliza, los niveles educativos o áreas de conocimiento donde se desarrolla, los contenidos propios del área que se abordan, la experiencia del alumno, el rol docente, las problemáticas emergentes y los resultados obtenidos.

Los objetivos planteados en diferentes experiencias realizadas apuntan a mejorar el rendimiento de los estudiantes, motivarlos y fortalecer los aprendizajes. El uso de dinámicas de juegos como estrategia de enseñanza es considerado un gran agente motivador que, además, fomenta la adquisición de habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la colaboración.

Soberano Martín, Castillo Mendoza y Peña Martín (2016), ratifican la propuesta de Prensky (2017) quien sostiene que para “diseñar una experiencia de educación es fundamental partir desde un cambio de roles, en donde el papel del profesor es hacer preguntas y el del alumno contestarlas, en donde las actividades propuestas sean desafiantes para el estudiante y no para el profesor.” (p. 10).

En líneas generales, los resultados obtenidos en las diferentes experiencias realizadas, en diversos niveles educativos, han sido favorables. Los estudiantes se muestran entusiasmados ante la propuesta que los ubica en un rol protagónico y activo, esto implica mayor

involucramiento de éstos en la clase y en su vínculo con sus compañeros. Por lo tanto, de acuerdo a la bibliografía consultada, la gamificación contribuye a estimular la motivación y el compromiso de los estudiantes ante el aprendizaje de contenidos matemáticos.

En la exploración de información realizada hasta el momento, no se han encontrado publicaciones originarias de nuestro país que dieran cuenta de la implementación de la estrategia de gamificación en un contexto universitario y en el área de matemática.

### **Aspectos Metodológicos**

En principio, y durante todo el transcurso de la innovación, se efectuará la exploración y análisis de la literatura científica pertinente. Luego, se realizará una transcripción del conjunto de datos relevados con la intención de interpretarlo, extraer conclusiones.

Luego, es de vital importancia rastrear los saberes geométricos que disponen los estudiantes al momento de iniciar el cursado del TRP. No sólo se espera conocer si recuerdan definiciones y propiedades específicas sino también el grado de vinculación y complejización que pueden lograr a partir de las mismas. Esta información será recolectada a partir de las respuestas dadas a un conjunto de consignas elaboradas cuidadosamente.

Por otro lado, mediante un cuestionario se indagará acerca de las experiencias con entornos virtuales y con juegos en un marco de aprendizaje de contenidos matemáticos.

La propuesta didáctica se elaborará respetando la planificación correspondiente, el enfoque de enseñanza. Las situaciones problemáticas del campo geométrico se focalizarán en la

interpretación de consignas, extracción de información de una figura o enunciado, comparación de diferentes magnitudes (amplitudes de ángulos, longitudes de segmentos curvos y lineales, etc.), establecimiento de relaciones y comunicación de resultados haciendo uso de la simbología propia del campo disciplinar. Una vez definida la propuesta didáctica se elegirán los recursos digitales a utilizar, considerando sus alcances y limitaciones, y se procederá a la construcción de los niveles que darán cuerpo a la propuesta de gamificación.

Los recursos tecnológicos son fundamentales para el desarrollo de este proyecto. Se debe explorar cuáles son los más apropiados y así seleccionar aquellos considerados más convenientes para la situación.

El plan de acción se ejecutará en su mayor parte de manera virtual y contará con algunos encuentros presenciales bajo la modalidad de taller, donde se compartirán las producciones realizadas. En estos encuentros también se desarrollarán aquellas consignas consideradas más adecuadas para la modalidad. El docente mantendrá canales virtuales de comunicación e interacciones formativas asincrónicas.

Se espera la participación comprometida de todos los estudiantes así como el tránsito autónomo por los diferentes niveles propuestos, lo cual implicaría un fortalecimiento de saberes geométricos considerados necesarios por la cátedra.

Para conocer el desempeño de los estudiantes durante la implementación de la propuesta de enseñanza, se realizarán observaciones cuantitativas y observaciones participantes. Este seguimiento, permitirá analizar y evaluar

la situación, para así realizar las modificaciones que se consideren oportunas. Los registros generados a partir de las observaciones realizadas, serán recuperados para su organización. De allí, se espera determinar unidades de análisis que serán posteriormente categorizadas.

Finalmente, se evaluará si efectivamente se logró un fortalecimiento de los saberes de los estudiantes, así como el impacto de la estrategia didáctica de gamificación en este proceso de adquisición

## **2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

Las líneas de investigación/innovación que se abordan en este proyecto son:

- El uso de gamificación en el diseño e implementación de una propuesta de enseñanza.
- Identificación y uso diferentes recursos tecnológicos para la implementación de una propuesta de gamificación.

## **3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS**

Los resultados obtenidos son:

- Se llevó adelante una actividad exploratoria en la que se pudo verificar que los estudiantes matriculados en el TRP indican no poseer conocimientos sobre ciertos temas de geometría.
- A partir del análisis bibliográfico no se halló aún evidencia de abordajes de contenidos geométricos, en nuestro país, en el nivel universitario.

Otros resultados esperados se vinculan con:

- Continuar con la exploración de propuestas gamificadas en matemática en

diferentes niveles educativos en nuestro país.

- Explorar y definir las herramientas tecnológicas que soporten la propuesta gamificada.
- Diseñar e implementar una propuesta gamificada que articule los conocimientos previos de los estudiantes con los esperados por la cátedra.
- Enriquecer la propuesta didáctica de TRP.

#### 4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La línea de investigación presentada aporta a la tesis de maestría de la Prof. Clarisa Pauletti y está enmarcada en la cátedra del TRP como parte del desarrollo de actividades innovadoras.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

Carreras Planas, C. (2017). Del Homo Ludens a la gamificación. *Quaderns de Filosofia*, 4(1). <https://doi.org/10.7203/qfia.4.1.9461>

Charnay, R. (1997). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En C. Parra & I. Saiz (Eds.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y Reflexiones* (5.a ed., p. 299). Paidós Educador.

Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 4(4), 81-83. <https://doi.org/10.4018/jgcms.2012100106>

McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Press.

Parente, D. (2016). Gamificación en la educación. En R. S. Contreras & J. L. Eguía (Eds.), *Gamificación en las aulas*

universitarias. Institut de la Comunicació. Universitat Autònoma de Barcelona.

Soberano Martín, A., Castillo Mendoza, J. L., & Peña Martín, A. (2016). Aprendizaje matemático mediante aplicaciones tecnológicas en un enfoque de Gamificación. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3(5), Article 5. <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/449>

Torrente, J., Marchiori, E. J., Frossard, F., Trifonova, A., & Barajas, M. (2009). Production of Creative Game-Based Learning Scenarios—A Handbook for Teachers. *ProActive: Fostering Teachers Creativity through Game-Based Learning*, 43.